

无人船国际公约问题研究

徐欣伟, 熊 斌

(四方智能(武汉)控制技术有限公司, 湖北 武汉 430223)

摘 要: 在无人化的时代里, 各种无人设备层出不穷, 极大的改变了行业结构, 降低了人员工作强度。无人船是传统的船舶行业迈向智能时代的必经之路。本文主要回顾了无人船行业的发展及预判将会遇到的国际公约问题, 并对《国际海上人命安全公约》、《网络犯罪公约》这两个公约进行了研究, 指出了无人船应继续遵守哪些公约条款, 并针对无人船在遭受黑客海盗攻击的情况下, 各相关方应在何种公约框架下协商处理。对无人船行业相关的国际公约问题研究提供了一些新的思路。

关键词: 无人船; 国际公约; SOLAS (国际海上人命安全公约); 网络犯罪公约

中图分类号: U674

文献标识码: A

文章编号: 1006-7973 (2019) 08-0047-03

一、国内外无人船行业发展现状

早在 70 年代美国就对无人船进行了研究和列装, 小型无人船就被广泛用于美军的反水雷舰艇系统中, 2003 年以色列研发出了“protector 保护者”无人水面作战艇, 随后又研发了“stingray 黄貂鱼”、“seagull 海鸥”、“katana 武士刀”等作战无人艇。

2016 年罗尔斯·罗伊斯公司 (以下简称罗·罗公司) 公布了一项由其引领的“高级无人驾驶船舶应用开发计划”(AAWA) 项目, 罗·罗公司船舶业务总裁 Mikael Makinen 表示: “无人驾驶船舶是船舶行业的未来。智能船舶具有如同智能手机一样的颠覆性, 将彻底改变船舶设计和运营的格局^[1]。”

2017 年 10 月 3 日, 在瑞典举行的谷歌云高峰论坛期间, 罗·罗公司和谷歌签署已经正式签署协议, 谷歌的智能感知系统将帮助使现有船航行更安全, 并且最终有利于研发无人自动驾驶船。这是全球船舶领域的首份此类协议。根据协议, 罗·罗公司将使用谷歌的云机器学习引擎, 进一步训练公司基于目标分类系统的人工智能, 用于探测、识别和跟踪船舶在海上可能相遇的对象。谷歌云机器学习引擎使用相同的基于神经网络的机器智能软件, 该软件包括了谷歌的许多产品, 包括图像和语音搜索^[2]。

2018 年罗·罗公司和芬兰国有渡轮运营商 Finferries 在芬兰图尔库市南部的群岛成功展示了世界上第一艘全自动渡船, 这艘载有 80 名乘客的“Falco”号 (图 1) 汽车渡船采用罗·罗智能船舶技术, 在芬兰帕拉宁和诺沃之间实现了自动航行^[3]。

此外康斯伯格与雅苒联手准备建造世界上第一艘实现零排放、全电推、自主航行的集装箱船“YARA Birkeland”号 (图 2)。该船的使用每年将在挪威人口稠密区减少 4 万多次的集卡运输, 这一举措将有效降低排放并提高道路安全。该无人驾驶船计划将通过内陆水路将肥料从波什格伦的雅苒工厂运送至 Larvik 及 Brevik 的深海港, 航程总计 31 海里。该船计划于 2020 年第二季度完成交付^[2]。



图 1 “Falco”号汽车渡船



图 2 “YARA Birkeland”号集装箱船概念图

我国无人船行业虽然起步较晚, 但发展很快。目前已经形成了一大批无人船公司, 许多技术已经走在了世界的行业前列。例如四方智能、中海达、海兰信等。例如四方智能目前已自主研制、并具有完全自主知识产权及其操作后台的三个不同型号无人艇, 分别面向海上巡逻侦查, 河道湖泊地形测量、湖泊水库水质监测等应用。已经圆满完成了 2018 青岛上合峰会安全巡逻、我国首次高原河湖生态环境精确监测、黄河河道测量等国家重大任务。(图 3, 图 4)



图 3 四方智能“Seafly”号多功能巡逻无人艇



图 4 四方智能“天极一号”测绘无人艇

收稿日期: 2019-02-25

作者简介: 徐欣伟 (1987-), 男, 硕士, 四方智能 (武汉) 控制技术有限公司工程师, 研究方向为无人船设计制造。

二、无人船面临的国际公约问题

相对于无人机、无人车而言,因其使用范围基本限于固定的国家或地区,仅需要满足当地法律的管理要求即可,但无人船由于其特殊性,需要往返航行于多个国家及公海区域,需要满足相关海事公约的要求,值得注意的是,无人船不仅会遇到常规的海事海商法律问题,更会面临诸如黑客攻击、网络犯罪等问题,海事海商法律制度的形成是建立在数百年航运实践之上的。立法者显然不曾将船舶无人化发展因素纳入现行立法中来,更不可能将无人船作为调整对象作相应规制,因而导致海事海商法律制度与无人船之间存在不适应。这种不适应会直接衍生出一系列法律问题。这些法律问题分布于海上货物运输法、船舶碰撞法、海洋法等领域^[4]。并衍生出一系列的保险责任划分、理赔、甚至海上主权等问题。但是业界对于此的研究却相对较少。

在国际海事组织(IMO)和国际劳工组织(ILO)颁布的五十多个公约中,与现有船舶的设计、制造相关的有如下八个:1、《国际海上人命安全公约》SOLAS;2、《国际防止船舶造成污染公约》MARPOL;3、《国际海上避碰规则公约》COLREGS;4、《1966 国际载重线公约》ILL;5、《2001 国际控制船舶有害防污底公约》AFS;6、《2004 国际船舶压载水及沉淀物控制和管理公约》BWM;7、《1969 国际船舶吨位丈量公约》ITC;8、《2006 海事劳工公约》MLC。其中与其最相关的就是 SOLAS 公约。值得注意的是,无人船由于其特殊性,不仅仅受到《联合国海洋法公约》UNCLOS、SOLAS 等公约的约束,若无人船受到网络攻击,攻击无人船的的黑客海盗亦会受到《网络犯罪公约》的约束,所以本文就 SOLAS 和《网络犯罪公约》这两个公约,针对无人船方向进行了相关的研究。

三、无人船与 SOLAS

SOLAS 适用于“从事国际航行的船舶”、“悬挂缔约国政府国旗”、“大于 500 总吨的货船”^[5],且未对“船舶 ship/vessel”做定义,这意味着,有人和无人并不是船舶是否适用于 SOLAS 的标准,所以,无人船是适用于 SOLAS 的。

与无人船关系最密切的,就是 SOLAS 关于最低配员、船员生活、逃生及其衍生出来的船舶设计、构造、配员、设备问题,IMO 对于船舶最低配员仅做了指导性意见,因此缔约国对于最低安全配员有最终决定权,所以最低配员要求也不尽相同。各缔约国意见分为两种,一是主张对最低配员严格解释;二是主张对最低配员自由裁量^[6]。这方面也是未来 SOLAS 关于无人船的最主要的研究方向。笔者认为由最低配员衍生出来的船舶噪声、驾驶室与机械处所的通信、轮机员报警、救生衣、救生艇、引航员登离船、船员生活区等要求均可取消或等效免除,船舶的防火分隔、烟火探测和报警、机舱逃生通道等要求可以酌情降低。

其次,由于无人船是通过网络进行对船舶的航向、姿态等进行控制,网络风险亦是需要重点关注的问题,相应的网络传输设备、冗余度设计、机/舵设备的可靠性、监控设备等需要加强。

2017 年 7 月 5 日,IMO 便利运输委员会和海上安全委员会共同批准发布了《海上网络风险管理指南》,该指南向船舶所有人提出了一系列船舶海上网络风险管理的技术建议,以保护船舶免受新时期网络安全漏洞的影响。

2018 年 05 月 29 日在 IMO 海上安全委员会第 99 次会议上,正式宣布将研究并制定相关公约规范解决海上水面自动船舶 Maritime Autonomous Surface Ships (简称 MASS) 的安全、安保、环保等一系列问题。目前海安会已经签署了一个监管范围界定的框架性文件,包括对 MASS 和自动化程度的初步定义。MASS 被定义为能在不同程度上可以独立于与人类交互作用独立运行的船舶。IMO 对 MASS 的自动化程度也划分了如下几个层级:(1)具有自动化流程和自动化决策支持的船舶:海员在船上操作和控制船载功能系统。一些操作可实现自动化。(2)船上有海员的远程控制船舶:这种船舶需要有人在另一个地方进行控制和操纵,但船上也需要配备一定数量和功能的海员。(3)船上没有海员的遥控船舶:船舶的控制和操作在另一个地方进行,同时船上不用配置海员。(4)完全无人的自动船:这类船舶的操作系统能够自主决定并做出反应和行动。

IMO 表示,第一步,将对目前 IMO 法律法规体系中的相关条款进行评估以便确认这些条款是否/如何适用于具有不同自动化/自主化自动化程度船舶。

第二步,考虑人为、技术和操作等各方面因素。对确定如何开展 MASS 船舶操作的最适当方法进行相关分析^[7]。

四、无人船与《网络犯罪公约》

2017 年全球最大航运企业马士基集团被勒索病毒攻击,此次网络攻击影响到公司的多个网站和部门,包括港口运营、石油和天然气生产等部门,经济损失超过 3 亿美金。笔者认为,在可预见的将来,因为无人船的控制需要借助网络,就不可避免的会受到黑客的攻击。如同黑客在其所属国上利用计算机入侵无人船计算机控制系统的行为,无人船将出现被黑客海盗劫持、勒索等问题,这些问题将衍生出来保险理赔、货损、司法管辖权、领海主权、被害船的识别、海盗的识别等一系列问题。这些问题要求我们对无人船网络安全犯罪行为进行研究。尤其是司法管辖权的协调问题。第一:普遍管辖权与国家管辖权的冲突,UNCLOS 明确公海上每个国家均可扣押海盗船、逮捕船上人员并经法院判处其刑罚。而利用互联网攻击无人船的新型海盗,当海盗行为结果地发生于“公海”,而海盗实施行为地位于一国领海,便产生了普遍管辖权与国家管辖权的冲突;第二:国家管辖权间的冲突。若悬挂方便旗的无人船被黑客海盗劫持,则会形成黑客国籍国、实施攻击的计算机所在地国、无人船所在地国、方便旗国和船舶所有人国籍国等多国管辖权冲突的局面^[4]。

2001 年 11 月 8 日网络空间犯罪专家委员会负责起草《网络犯罪公约》草案(也称《布达佩斯网络犯罪公约》),历经 27 稿,最终形成并通过了该公约。该公约是在欧洲委员会的支持下,为了加强反网络犯罪的国际合作,美国、日本以及欧盟等在内的诸多技术大国开展了长达四年的网络犯

罪公约的协商。并于同月 23 日在布达佩斯向欧洲理事会成员国和观察员国(加拿大、日本、南非和美国)开放签署。截止 2013 年 4 月 17 日,澳大利亚成为第 39 个签约国。《网络犯罪公约》是国际社会第一个打击网络犯罪的国际公约,其旨在通过敦促缔约国建立适当的立法和有效的国际合作,已达成一种共同的刑事政策来加强社会保护,具有划时代的重大意义。《公约》在大多数条款中都规定缔约国可以依据国内法和本国的实际行使保留权。《公约》在国际合作一章中,规定了在打击网络犯罪方面进行国际合作的总体原则、引渡原则、多边协助总体原则和在缺少可适用的国际协议情况下进行多边协助的程序^[8]。

《网络犯罪公约》对于无人船行业有着重要的指导意义,法国学者达尼埃尔·马丁和弗雷德里克·马丁在《网络犯罪—威胁、风险与反击》一书中,对网络犯罪做了如下陈述,

“网络犯罪的概念实际上涵盖了以下两者类型的刑事犯罪:以信息技术为犯罪对象的犯罪,人们将此类犯罪成为纯正信息犯罪;以信息技术为实施犯罪方法的犯罪,这类犯罪及时与信息和通信新技术相关的犯罪^[9]”。2001 年 11 月通过的《网络犯罪公约》明确陈述了网络犯罪的内涵,即“危害计算机系统、网络和数据的安全性、完整性和可用性以及滥用这些系统、网络和数据的行为”^[10],由此可见,对无人船行业的网络犯罪,既存在着纯正信息犯罪(盗窃信息),也存在着以信息技术为实施犯罪方法的犯罪(黑客海盗等),尤其以后者造成的危害更大。这就要求我们在考虑无人船作为被害船舶时所适用的公约问题,《网络犯罪公约》给了一个很好的解决该问题的思路,如果黑客海盗与无人船均属于缔约国,

可将黑客海盗视为网络犯罪人员,无人船作为缔约国被侵犯的计算机及其附属设备,并在该公约范畴下处理问题。

五、总结

本文回顾了无人船行业的发展过程,并针对 SOLAS 和《网络犯罪公约》对无人船行业的适用性进行了分析,对无人船行业未来的公约、法规的发展与研究具有参考和借鉴价值。

参考文献

- [1] 信德海事: Rolls-Royce 联手 Intel 搞无人船 [http: //www.xindemarineneeds.com/world/7812.html](http://www.xindemarineneeds.com/world/7812.html).
- [2] 中国航务周刊: 谷歌“下海”, 无人船时代或将提前到来 [http: //www.sohu.com/a/196987302_265147](http://www.sohu.com/a/196987302_265147).
- [3] 信德海事: 罗·罗与 Finferries 成功展示全球首艘无人驾驶渡轮 [http: //www.xindemarineneeds.com/world/8940.html](http://www.xindemarineneeds.com/world/8940.html).
- [4] 王国华. 21 世纪海盗—无人船海上航行安全的法律障碍. 中国海商法研究, 2018, (12): 102-109.
- [5] 国际海上人命安全公约 第一章 A 部分第三条.
- [6] 王一斐: 无人船法律问题研究.
- [7] 信德海事: IMO 开始研究“无人船”法规问题. [http: //www.ship.sh/news_detail.php?nid=29420](http://www.ship.sh/news_detail.php?nid=29420)
- [8] 周文. 欧洲委员会控制网络犯罪公约与国际刑法的新发展[J]. 法学评论, 2002, (3) 79-87.
- [9] 达尼埃尔·马丁, 弗雷德里克·马丁. 网络犯罪—威胁、风险与反击.
- [10] 解魁魁. 《网络犯罪公约》与我国相关刑事立法之比较研究——以纯正网络犯罪为视角.

(上接第 46 页)

通过计算可得, 董家口北三突堤通用泊位水域通航的安全性属于危险的可信度为 0.0002, 属于较危险的可信度为 0.0094, 属于临界的可信度为 0.1384, 属于较安全可信度为 0.7307, 属于安全可信度为 0.1214。整个系统的安全状态为:

$$y = \sum_{j=1}^n m_j P(V_j) = 0.0002 \times (+1) + 0.0094 \times (+2)$$

$$+ 0.1384 \times (+3) + 0.7307 \times (+4) + 0.1214 \times (+5) = 3.964$$

计算结果表明该水域船舶通航安全状态处于较安全及临界之间, 且更趋近于较安全。航行实践证明, 虽然“X”轮进港靠泊所遇海况较差, 但最终安全停靠在码头。由此可见, 基于证据理论的安全评估模型具有较高的可行性。

六、总结

本文借助证据理论建立安全评估模型, 并实例验证该模型具有较强的可行性, 为以后该通用泊位的安全评估工作提

供了一定的参考依据与科学指导, 也为提高董家口港区的通航管理能力及船舶安全航行服务水平奠定良好基础。

参考文献

- [1] 杨风暴, 王肖霞. D-S 证据理论的冲突证据合成方法[M]. 北京: 国防工业出版社, 2010.
- [2] 葛育英, 陈伟炯, 秦庭荣. 证据理论在海上风险评价中的应用[C]. 国际安全科学与技术学术研讨会, 沈阳, 2006: 64-67.
- [3] 樊红, 冯恩德. 一种基于证据理论的船舶综合安全评估(FSA)方法[J]. 武汉理工大学学报(交通科学与工程版), 2004, (4): 546-549.
- [4] 孙健, 王凤武, 刘强等. 基于证据理论的船舶大风浪中航行的安全评价[J]. 大连海事大学学报, 2013, 39(01): 53-56.
- [5] Yang JianBo. A general multi-level evaluation process for hybrid MADM with uncertainty[J]. IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics, 1994(24).